

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年9月1日 (01.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/080249 A1(51) 国際特許分類⁷:

B66B 5/02

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/002175

(22) 国際出願日:

2004年2月25日 (25.02.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 地田 章博 (CHIDA, Akihiro) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 曾我 道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

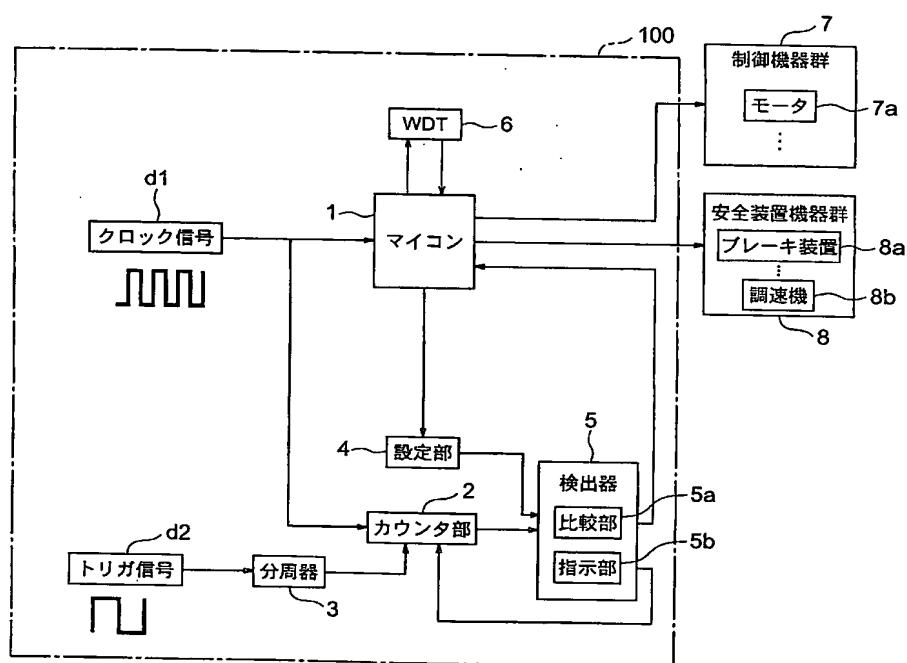
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH,

[続葉有]

(54) Title: ELEVATOR CONTROLLER AND CONTROLLING METHOD

(54) 発明の名称: エレベータの制御装置及びエレベータの制御方法



d1... CLOCK SIGNAL
 d2... TRIGGER SIGNAL
 1... MICROCOMPUTER
 2... COUNTER SECTION
 3... FREQUENCY DIVIDER
 4... SETTING SECTION
 5... DETECTOR

5a...COMPARING SECTION
 5b...INSTRUCTING SECTION
 7... CONTROL APPARATUS GROUP
 7a...MOTOR
 8... SAFETY DEVICE APPARATUS GROUP
 8a...BRAKE
 8b...SPEED GOVERNOR

(57) Abstract: An elevator controller comprises a processing section for controlling the operation of an elevator based on a clock signal, and a detecting section for detecting the state of the clock signal by comparing the number of edges of the clock signal counted during a preset period with a preset number of edges and instructing the processing section with regard to operation of the elevator according to the detection results.

(57) 要約: エレベータの制御装置は、クロック信号に基づいてエレベータの運転を制御する処理部と、予め設定された期間内にカウントされたクロック信号のエッジ数と予め設定されているエッジ数とを比較してクロック信号の状況を検出し、その検出結果に応じて、エレベータの運転に関する指示を処理部に対して行う検出部とを有する。



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

エレベータの制御装置及びエレベータの制御方法

技術分野

本発明は、エレベータの運転を制御するエレベータの制御装置及びエレベータの制御方法に関する。

背景技術

従来のエレベータ制御装置の計数装置では、例えば特開昭53-89149号公報に記載されているように、クロック信号の計数値が予め設定された値になったときに両者の値が一致したことを示す一致信号を計数回路が出力回路に出力するようになっている。そして、計数回路が一致信号を出力回路に出力することにより、エレベータ制御装置がエレベータの運転を制御するタイミングを取るように構成されている。

しかしながら、例えば、クロック信号の停止等によりクロック信号が異常状態になった場合、計数回路がクロック信号の計数値を算出することができず、エレベータの運転がエレベータ制御装置により適切に行われない。

そこで、本発明は、上述のような不都合を解決するためになされたもので、その目的は、クロック信号の動作状況に応じてエレベータの運転を適切に制御することができるエレベータの制御装置及びエレベータの制御方法を得るものである。

発明の開示

本発明に係るエレベータの制御装置は、クロック信号に基づいてエレベータの運転を制御する処理部と、予め設定された期間内にカウントされたクロック信号の状況を検出し、その検出結果に基づいて、エレベータの運転に関する指示を処理部に対して行う検出部とを有する。

また、本発明に係るエレベータの制御装置は、クロック信号に基づいてエレベータの運転を制御する処理部と、予め設定された期間内にクロック信号のエッジ

数をカウントするカウンタ部と、クロック信号の状況を検出するための基準となるクロック信号のエッジ数を設定するための設定部と、カウンタ部によりカウントされたエッジ数と設定部で設定されたエッジ数とを比較してクロック信号の状況を検出し、その検出結果に応じて、エレベータの運転に関する指示を処理部に對して行う検出部とを有する。

さらに、本発明に係るエレベータの制御方法は、クロック信号に基づいてエレベータの運転を制御する制御ステップと、予め設定された期間内にカウントされた上記クロック信号の状況を検出する検出ステップと、検出ステップにより検出された結果に基づいて、エレベータの運転に関する指示を行う指示ステップとを含む。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係るエレベータ制御装置を示す構成図、

図2は、図1のエレベータ制御装置の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

図1は、発明の実施の形態に係るエレベータの制御装置100を示す構成図である。ここでは、エレベータの制御盤にエレベータの制御装置100が組み込まれているものとして説明する。

図1において、エレベータの制御装置100は、マイコン（処理部）1、カウンタ部2、分周器3、設定部4、検出器（検出部）5、および、WDT（ウォッチドッグタイマ）6を有している。

マイコン1は、クロック信号d1に同期して、制御機器群7および安全装置機器群8を制御してエレベータを安全な状態に保つよう制御を行っている。ここでは、マイコン1が制御を行う工程を制御ステップと呼ぶ。

制御機器群7には、例えば、巻上機のモータ（駆動部）7a等が含まれている。また、安全装置機器群8には、例えば、ブレーキ装置8a、調速器8b等が含まれている。

クロック信号d 1は、ハイレベルとローレベルとを周期的に繰り返す信号であり、図示しない発生器により生成されている。また、このクロック信号d 1は、電圧の立ち上がりエッジと立ち下がりエッジとを有している。ここでは、マイコン1は、例えば、クロック信号d 1の電圧の立ち上がりエッジに同期して動作するようになっている。つまり、クロック信号d 1は、マイコン1の駆動用クロックとして用いられている。

例えば、マイコン1は、クロック信号d 1の所定の周期内で、モータ7 aのエンコーダのパルス数をカウントしたり、調速器8 bのエンコーダのパルス数をカウントしたりして、速度演算やかごの運転の制御を行っている。

カウンタ部2は、クロック信号d 1の立ち上がりエッジ数をカウントする。ここでは、分周器3により所定の周波数に変換されたトリガ信号d 2に従って、カウンタ部2がクロック信号d 1の立ち上がりエッジ数を所定の周期ごとにカウントしている。なお、トリガ信号d 2は、図示しない発生器により生成されている。

具体的には、カウンタ部2は、ハイレベルとローレベルとを周期的に繰り返すトリガ信号d 2の立ち上がりエッジをトリガに用いて、クロック信号d 1の立ち上がりエッジ数をカウントしている。つまり、カウンタ部2は、トリガ信号d 2が有する任意の立ち上がりエッジから次の立ち上がりエッジまでの間を1周期として、クロック信号d 1の立ち上がりエッジ数をカウントしている。

分周器3は、トリガ信号d 2を所定の周波数に変換することにより、クロック信号d 1のエッジ数をカウントし易いようにしている。

設定部4は、例えばレジスタ等である。この設定部4には、クロック信号d 1の正常状態のエッジ数d 3がマイコン1により予め設定されている。このクロック信号d 1のエッジ数d 3は、クロック信号d 1の状況、即ち、正常あるいは異常を検出するための基準となる値であり、マイコン1により任意の値に変更することが可能である。ここでは、トリガ信号d 2の2箇所の立ち上がりエッジの間に有する「クロック信号d 1の正常状態のエッジ数」がエッジ数d 3として予め設定されている。

なお、設定部4のエッジ数d 3は、例えば、操作者がマイコン1を操作して指定すると、マイコン1により設定部4に登録されるようになっている。ここでは、

エッジ数 d_3 を設定部 4 に設定する工程を設定ステップと呼ぶ。

検出器 5 は、クロック信号 d_1 の状況、即ち、正常あるいは異常に応じてマイコン 1 に信号を送信するようになっている。この検出器 5 には、比較部 5 a、および、指示部 5 b が含まれている。これら比較部 5 a および指示部 5 b の機能は次のとおりである。

比較部 5 a は、カウンタ部 2 によりカウントされたエッジ数と設定部 4 で設定されたエッジ数とを比較してクロック信号 d_1 の状況を検出する。指示部 5 b は、比較部 5 a の検出結果に応じて、異常又は正常に関する信号をマイコン 1 に対して送信する。

WDT 6 は、マイコン 1 の監視を行うものである。具体的には、WDT 6 は、マイコン 1 からのパルスが予め設定された期間未入力であった場合、即ち、マイコン 1 の動作が不能の場合、リセット信号をマイコン 1 に出力するようになっている。

図 2 は、エレベータの制御装置 100 の制御方法を示すフローチャートである。カウンタ部 2 は、マイコン 1 の動作の同期を取るクロック信号 d_1 の立ち上がりエッジ数をカウントする（カウントステップ 101）。

カウンタ部 2 は、分周器 3 により所定の周波数に変換されたトリガ信号 d_2 の立ち上がりエッジを入力しない限り、クロック信号 d_1 の立ち上がりエッジ数をカウントし続ける。つまり、カウンタ部 2 は、トリガ信号 d_2 の立ち上がりエッジの間隔ごとに、クロック信号 d_1 の立ち上がりエッジ数をカウントすることとなる。

そして、カウンタ部 2 は、トリガ信号 d_2 の立ち上がりエッジを入力すると（入力ステップ 102）、カウンタ部 2 にカウントされているエッジ数を示すカウント値をラッチして、そのカウント値を検出器 5 に転送する（転送ステップ 103）。そして、カウンタ部 2 は、カウント値をリセットする（リセットステップ 104）。

次に、比較部 5 a は、検出器 5 から転送してきたカウント値と設定部 4 で予め設定されているエッジ数 d_3 が示す値とを比較し（比較ステップ 105）、両者の誤差が予め設定されている許容範囲内（例えば $\pm 2\%$ 以内）かどうかを判断

する（判断ステップ106）。つまり、比較ステップ105および判断ステップ106により、比較部5aは、クロック信号d1の状況、即ち、異常もしくは正常を検出することとなる。なお、比較ステップ105および判断ステップ106を総称して検出ステップと呼ぶ。

そして、比較部5aにおいて、両者の誤差が許容範囲内と判断された場合、指示部5bは、クロックd1が正常であることを示す信号をマイコン1に送信する。これに対して、比較部5aにおいて、両者の誤差が許容範囲外と判断された場合、指示部5bは、クロック信号d1の異常を示す信号をマイコン1に出力する（出力ステップ107）。なお、比較部5aにおいて、両者の誤差が許容範囲内と判断された場合、比較部5aは、カウンタ部2のカウント値をクリアしてもよい。

次に、マイコン1は、指示部5bからの信号により、制御機器群7および安全装置機器群8の少なくともいずれか一方に対して所定の指示信号を出力する（指示ステップ108）。

例えば、マイコン1は、指示部5bからの信号により、モータ7aを停止させる指示信号をモータ7aに出力する。また、マイコン1は、ブレーキ装置8aを制動動作させる指示信号をブレーキ装置8aに出力する。このようにして、マイコン1が指示信号をいずれかの機器に出力することにより、かごが停止することとなる。

以上説明したように、この実施の形態のエレベータの制御装置100では、マイコン1は、クロック信号d1に基づいてエレベータの運転を制御する制御ステップを有し、カウンタ部2は、トリガ信号d2に基づく所定の周期内でクロック信号d1のエッジ数をカウントするカウントステップを有する。また、検出器5は、カウンタ部2によりカウントされたエッジ数と設定部4で設定されたエッジ数d3とを比較してクロック信号d1の状況を検出する検出ステップと、その検出結果に応じて、エレベータの運転に関する指示をマイコン1に対して行う指示ステップとを有する。

このため、マイコン1は、検出部5においてクロック信号d1の異常が検出された場合は、制御機器群7、安全装置機器群8が適切に駆動するよう制御を行うことができる。したがって、クロック信号d1の動作状況に応じてエレベータの

運転を適切に制御することができる。

しかも検出器5は、クロック信号d1のエッジ数をもとにクロック信号d1の動作状況を検出するので、WDT6の場合とは異なり、クロック信号d1の周期が短くなった場合（短周期化の場合）もクロック信号d1の異常として検出することが可能となる。また、検出器5は、例えば、クロック信号d1が停止した場合、クロック信号d1の周期が長くなった場合も、クロック信号d1の異常として検出することが可能となる。このため、マイコン1は、種々のクロック信号d1の異常状態に応じて、制御機器群7、安全装置機器群8が適切に駆動するよう制御を行うことができる。

例えば、クロック信号d1の周期が10msから5msに変化しても、マイコン1は、モータ7aのエンコーダのパルス数の減少により、かごが通常速度の半分に減速したと誤認識して、オーバースピードで走行しているかごをバッファに衝突させることとなる。

また、検出器5は、予め設定された期間内にカウントされたクロック信号d1のエッジ数と予め設定されているエッジ数d3とを比較してクロック信号d1の状況を検出し、その検出結果に応じて、エレベータの運転に関する指示をマイコン1に対して行っている。このため、マイコン1は、クロック信号d1の動作状況に応じて、エレベータの運転を適切に制御することができる。

また、検出器5は、クロック信号d1の状況の検出により異常を検出した場合、モータ7aを停止させる指示をマイコン1に対して行っている。このため、クロック信号d1が異常状態になると、モータ7aによりかごが停止し、かごが安全な状態になる。

また、検出器5は、クロック信号d1の状況の検出により異常を検出した場合、ブレーキ装置8aを制動動作させる指示をマイコン1に対して行っている。このため、クロック信号d1が異常状態になると、ブレーキ装置8aによりかごが停止し、かごが安全な状態になる。

さらに、設定部4のエッジ数d3は、任意の値に変更することが可能であるので、検出器5は、種々の周波数を有するクロック信号に対応して、クロック信号d1の動作状況を検出することが可能となる。

なお、上記実施の形態において、検出器 5 は、クロック信号 d 1 の異常として、クロック信号 d 1 の停止を検出した場合、エレベータの運転を停止させる指示をマイコン 1 に対して行ってもよい。このようにすると、クロック信号 d 1 が停止したとき、かごが停止し、エレベータが安全な状態になる。ただし、クロック信号 d 1 の停止によりマイコン 1 が動作不能の場合、WDT 6 がマイコン 1 に割り込み信号を出力してマイコン 1 をリセットさせてもよい。

また、カウンタ部 2 は、クロック信号 d 1 の立ち上がりエッジ数をカウントする場合について説明したが、例えば、クロック信号 d 1 の立ち下がりエッジをカウントしてもよい。

また、分周器 3 がトリガ信号 d 2 の周波数を変更する場合について説明したが、例えば、分周器 3 がトリガ信号 d 2 の周波数を変更してもよい。

請求の範囲

1. クロック信号に基づいてエレベータの運転を制御する処理部と、
　　予め設定された期間内にカウントされた上記クロック信号の状況を検出し、そ
　　の検出結果に基づいて、上記エレベータの運転に関する指示を上記処理部に対し
　　て行う検出部と
　　を備えたエレベータの制御装置。
2. 上記検出部は、上記クロック信号の状況の検出により異常を検出した場合、
　　上記エレベータの運転を停止させる指示を上記処理部に対して行う請求項 1 記載
　　のエレベータの制御装置。
3. 上記検出部は、上記クロック信号の状況の検出により異常を検出した場合、
　　上記エレベータの駆動部を停止させる指示を上記処理部に対して行う請求項 1 記
　　載のエレベータの制御装置。
4. 上記検出部は、上記クロック信号の状況の検出により異常を検出した場合、
　　上記エレベータのブレーキ装置を制動動作させる指示を上記処理部に対して行う
　　請求項 1 記載のエレベータの制御装置。
5. 上記検出部は、予め設定された期間内にカウントされた上記クロック信号の
　　状況を検出する場合、上記クロック信号のエッジ数と予め設定されているエッジ
　　数とを比較する請求項 1 記載のエレベータの制御装置。
6. 上記予め設定されているエッジ数は、任意の値に変更することが可能である
　　請求項 5 記載のエレベータの制御装置。
7. クロック信号に基づいてエレベータの運転を制御する処理部と、
　　予め設定された期間内に上記クロック信号のエッジ数をカウントするカウンタ

部と、

上記クロック信号の状況を検出するための基準となるクロック信号のエッジ数を設定するための設定部と、

上記カウンタ部によりカウントされたエッジ数と上記設定部で設定されたエッジ数とを比較して上記クロック信号の状況を検出し、その検出結果に応じて、上記エレベータの運転に関する指示を上記処理部に対して行う検出部と
を備えたエレベータの制御装置。

8. クロック信号に基づいてエレベータの運転を制御する制御ステップと、

予め設定された期間内にカウントされた上記クロック信号の状況を検出する検出ステップと、

上記検出ステップにより検出された結果に基づいて、上記エレベータの運転に関する指示を行う指示ステップと

を含むエレベータの制御方法。

9. 上記検出ステップにより上記クロック信号の状況が異常であると検出された場合、上記指示ステップにより上記エレベータの運転を停止させる指示を行う請求項 8 記載のエレベータの制御方法。

10. 上記検出ステップにより上記クロック信号の状況が異常であると検出された場合、上記指示ステップにより上記エレベータの駆動部を停止させる指示を行う請求項 8 記載のエレベータの制御方法。

11. 上記検出ステップにより上記クロック信号の状況が異常であると検出された場合、上記指示ステップにより上記エレベータのブレーキ装置を制動動作させる指示を行うことを特徴とする請求項 8 記載のエレベータの制御方法。

12. 上記検出ステップは、予め設定された期間内にカウントされた上記クロック信号のエッジ数と予め設定されているエッジ数とを比較する請求項 8 記載のエ

レベータの制御方法。

13. 上記予め設定されているエッジ数を任意の値に設定する設定ステップをさらに含む請求項12記載のエレベータの制御方法。

図1

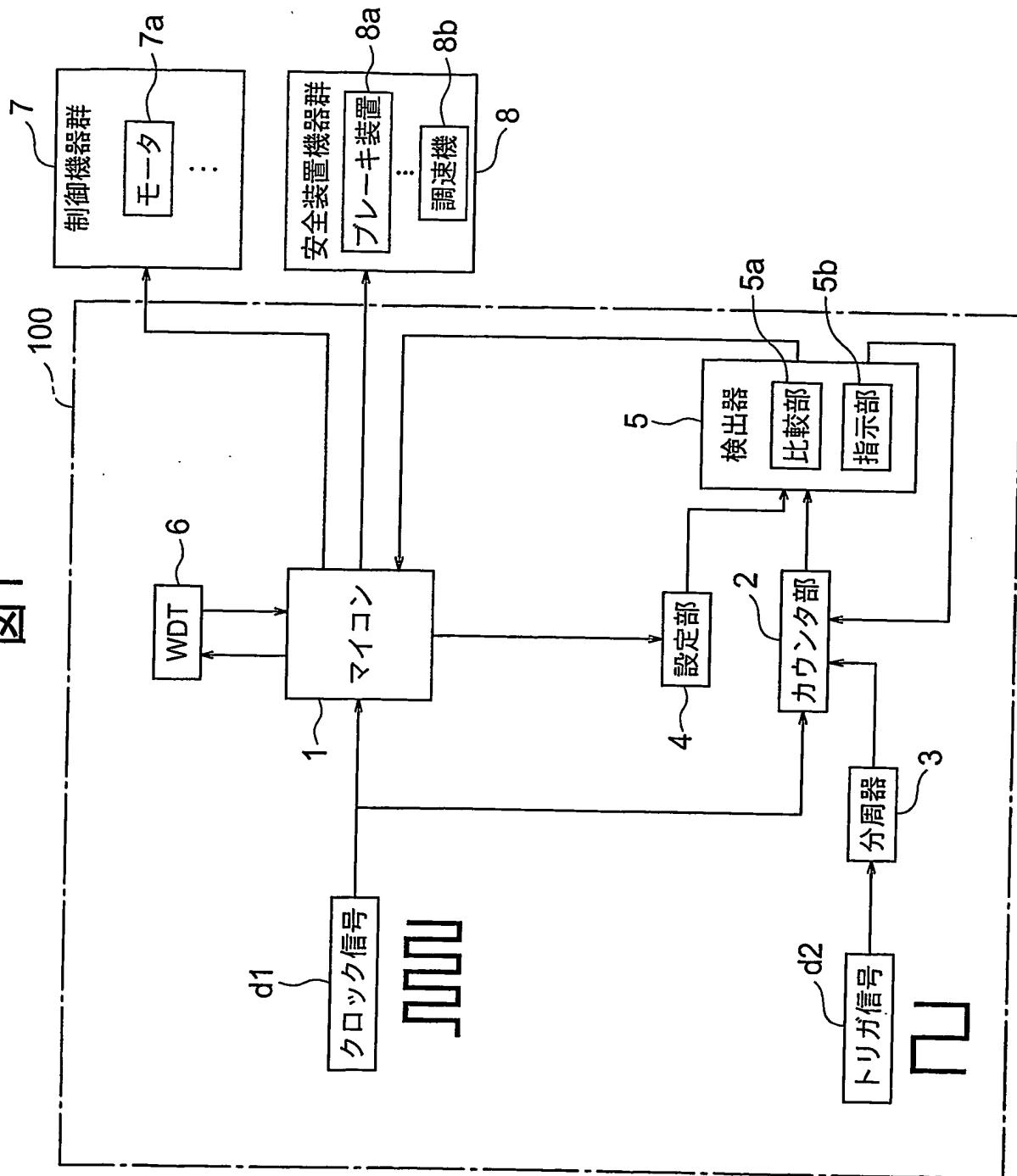
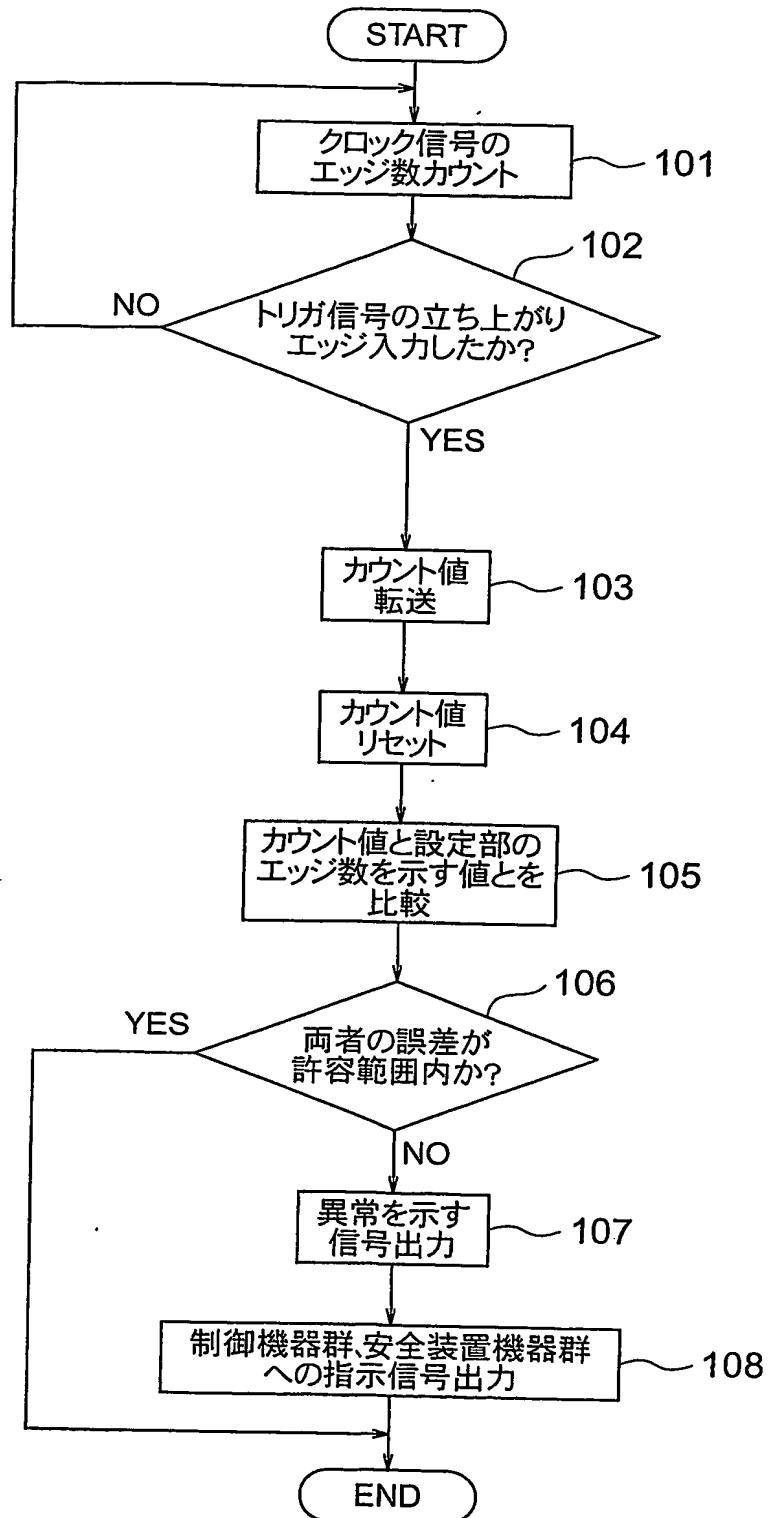


図2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.C1⁷ B66B5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.C1⁷ B66B3/00-5/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-119553 A (Hitachi, Ltd.), 14 May, 1996 (14.05.96), Par. Nos. [0004] to [0007], [0018] to [0019] (Family: none)	1-13
Y	JP 2000-9767 A (Japan Servo Co., Ltd.), 14 January, 2000 (14.01.00), Claims; Par. No. [0004] (Family: none)	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 November, 2004 (25.11.04)

Date of mailing of the international search report
14 December, 2004 (14.12.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/002175

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 B66B 5/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 B66B 3/00 - 5/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922	-	1996
日本国公開実用新案公報	1971	-	2004
日本国実用新案登録公報	1996	-	2004
日本国登録実用新案公報	1994	-	2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-119553 A (株式会社日立製作所) 1996. 05. 14 段落番号0004-0007及び0018-0019に注意 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 2000-9767 A (日本サーボ株式会社) 2000. 01. 14 特許請求の範囲及び段落番号0004に注意 (ファミリーなし)	1-13

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 11. 2004

国際調査報告の発送日

14.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志水 裕司

3F 9528

電話番号 03-3581-1101 内線 3351